

# Ingénierie des roches / Engineering geology



Composante  
Polytech  
Grenoble - INP,  
UGA

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Méthodes d'enseignement:** En présence
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Code d'export Apogée:** KAGG8M11

## Présentation

### Description

À l'issue de ce cours, les élèves doivent maîtriser les principales méthodes d'analyse du comportement mécanique des massifs rocheux, à l'état naturel ou dans un contexte de travaux d'aménagement (mouvements de terrain naturels, déformations tectoniques, ouvrages souterrains, excavations de surface, fondations). Ils doivent être capables d'évaluer la stabilité des excavations et de prévoir leur déformation.

1. Contraintes naturelles, déformations et ruptures dans la croûte terrestre
  - 1.1. Les contraintes dans la croûte terrestre
  - 1.2. Modélisation des contraintes gravitaires
  - 1.3. Modélisation des contraintes tectoniques
  - 1.4. Contraintes résiduelles
2. Stabilité des massifs fracturés
  - 2.1. Méthodes d'équilibre limite (théorie des blocs, stabilité au glissement, stabilité au basculement)
  - 2.2. Méthodes d'éléments discrets
3. Excavations dans un massif continu
  - 3.1. Forages et galeries
  - 3.2. Excavations en surface, rebond élastique

- 4. Mesures in situ dans les massifs rocheux
  - 4.1. Déformabilité et résistance du massif rocheux
  - 4.2. Variations de contraintes
  - 4.3. État de contrainte

At the end of this course, students must master the main methods of analysing the mechanical behaviour of rock masses, in their natural state or in the context of development work (natural ground movements, tectonic deformations, underground structures, surface excavations, foundations). They must be able to assess the stability of the excavations and predict their deformation.

- 1. Natural stresses, deformation and rupture in the earth crust
  - 1.1. Natural stresses in the earth crust
  - 1.2. Modelling gravitational stresses
  - 1.3. Modelling tectonic stresses
  - 1.4. Residual stresses
- 2. Stability of fractured rock masses
  - 2.1. Limit equilibrium methods (block theory, stability analysis for sliding and toppling)
  - 2.2. Discrete element methods
- 3. Excavations in a continuous rock mass
  - 3.1. Boreholes and galleries
  - 3.2. Surface excavations, elastic rebound
- 4. In situ measurements in rock masses
  - 4.1. Deformability and strength
  - 4.2. Stress variations
  - 4.3. State of stress

---

## Objectifs

---

## Heures d'enseignement

Ingénierie des roches / Engineering geology - CMTD

Cours magistral - Travaux dirigés

30h

---

## Pré-requis recommandés

Bases de mécanique des roches

Basics of rock mechanics

**Période :** Semestre 8

## Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Libellé	Nature de l'enseignement	Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Remarques
				120		35/100	

## Bibliographie

- CFMR (Comité Français de Mécanique des Roches). Manuel de mécanique des roches, tome 2 : Applications. 460 pages, Les Presses de l'École des Mines, Paris, 2004.
- FRANKLIN J.A. et DUSSEAULT M.B. Rock Engineering, 600 pages, McGraw-Hill, 1989.
- GOODMAN R.E. Introduction to Rock Mechanics, 562 pages, Wiley, 1989.
- HOEK E. et BRAY Rock Slope Engineering.
- HOEK E. et BROWN, E.T. Underground Excavations in Rock, 527 pages, The Institution of Mining and Metallurgy, Londres, 1980.  
À télécharger gratuitement
- Recommandation AFTES (Association Française des Travaux en Souterrain). Caractérisation des massifs rocheux utile à l'étude et à la réalisation des ouvrages souterrains : [http://www.aftes.asso.fr/publications\\_recommandations.html](http://www.aftes.asso.fr/publications_recommandations.html)
- 🔗 - HOEK E. Practical Rock Engineering: <https://www.rocsience.com/learning/hoeks-corner>

## Infos pratiques

### Contacts

Responsable pédagogique

Didier Hantz

✉ [Didier.Hantz@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:Didier.Hantz@univ-grenoble-alpes.fr)

---

## Lieu(x) ville

› Grenoble

---

## Campus

› Grenoble - Saint-Martin d'Hères